



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101977708 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 10

(21) 申请号 200980110064. 4

(22) 申请日 2009. 03. 26

(30) 优先权数据

12/056, 382 2008. 03. 27 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 09. 20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/038331 2009. 03. 26

(87) PCT申请的公布数据

W02009/120821 EN 2009. 10. 01

(73) 专利权人 国民机械有限责任公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 T·霍斯勒 S·J·沃瑟曼

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 林振波

(51) Int. Cl.

B21K 1/48(2006. 01)

B21J 5/02(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5657663 A, 1997. 08. 19,

US 5619882 A, 1997. 04. 15,

US 5704245 A, 1998. 01. 06,

JP 2000061575 A, 2000. 02. 29,

CN 1420968 A, 2003. 05. 28,

审查员 刘龙

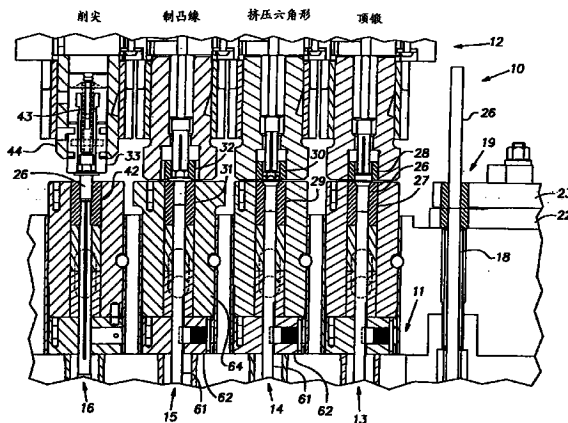
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

用于制造带有头部的导向尖端的螺栓的工具和方法

(57) 摘要

一组模具,其用于在四个形成站的锻造机上用螺纹辊制造准备制成到头螺纹式或部分螺纹杆身式的多种长度的给定直径的变尖的、有头部的螺栓,所述模具配置成加工在第一形成站接收的直径大于辊径或基本等于辊径,并且不大于螺栓标称直径的线材,所述模具包括:至少两个用于安装在滑动件上的连续的头部形成工具;用于安装在模具工作面上的挤压变尖工具,用于安装在工作面上的辊径挤压工具和能安装在工作站中在滑动件上的对应于所制造的螺栓的标准长度的多个轴向位置处的头部支撑工具,头部支撑工具被设置在挤压变尖站或辊径挤压站进行工作。



CN 101977708 B

1. 一种用于轴向支撑正在锻造机上形成的螺栓的头部的工具组件,其包括:具有设置成抵靠螺栓头部的面的大体圆筒形的中部主体;和用于将中部主体定位在对应于被工具所制造的标准螺栓的长度差的多个轴向间隔开的位置处的承载件,所述承载件是围绕中部主体的至少一部分的圆形外壳。

2. 如上述权利要求 1 所述的工具组件,其中,圆形外壳具有一系列被设置成将圆形的所述中部主体定位在所述多个位置处的轴向间隔表面。

3. 如上述权利要求 2 所述的工具组件,其中,所述中部主体具有一系列被设置成将所述中部主体定位在所述多个位置处的轴向间隔表面。

4. 如上述权利要求 3 所述的工具组件,包括被设置成配合所述外壳间隔表面和主体表面从而在选定的轴向位置中锁定所述中部主体的键。

5. 如上述权利要求 4 所述的工具组件,其中,所述键在两个取向上能翻转,并且被配置成当相对于中部主体和所述外壳中之一处于轴向位置时,根据其取向在锻造机上的两个不同位置中保持所述中部主体。

6. 一组工具,其包括如权利要求 1 所述的工具组件,该工具用于在四个形成站的锻造机上用螺纹辊加工螺纹到头螺纹式或部分螺纹杆身来制造多种长度的且给定直径的、变尖的、有头部的螺栓,所述工具配置成加工在第一形成站接收的直径大于辊径或基本等于辊径且不大于螺栓标称直径的线材,所述工具包括:至少两个用于安装在滑动件上的连续的头部形成工具;用于安装在工具工作面上的挤压变尖工具,用于安装在工作面上的辊径挤压工具和能安装在工作站中在滑动件上的对应于所制造的螺栓的标准长度的多个轴向位置处的所述工具组件,所述支撑工具被设置成在挤压变尖站或辊径挤压站进行工作。

7. 如上述权利要求 6 所述的一组工具,其中,用于制造到头螺纹式螺栓的工具包括用于在第一站顶锻头部的工具。

8. 如上述权利要求 6 所述的一组工具,其中,用于制造部分螺纹杆身式螺栓的工具包括挤压变尖工具,所述挤压变尖工具在对应于正在工作站处在工具工作面上制造的螺栓的标准长度的多个位置之间能轴向移动。

9. 如上述权利要求 6 所述的一组工具,包括被设置用来形成六角头、六角凸缘头和内六角头这三种螺栓类型中的至少两种的部件。

10. 一种减少生产通过螺纹辊将螺纹加工到头螺纹式或部分螺纹杆身制造多种长度的、给定直径的、变尖的、有头部的螺栓所必需的的工具的数量的方法,所述方法包括使用四个连续形成站和线材,线材的直径大于或基本等于辊径并且不大于螺栓标称直径,并且使用权利要求 1 所述的工具组件,当制造到头螺纹式螺栓时,在第一站初步形成头部,并且在第三站或第四站使杆身变尖;以及当制造部分螺纹式螺栓时,在至少第一站和第二站中使头部成形,在第一站之后的站使杆身挤压变尖并使头部成形,变尖工具被设置成位于形成站处在工作面上根据螺栓的长度选定的多个轴向位置中的一个中。

11. 如上述权利要求 10 所述的方法,其中,制造到头螺纹式螺栓时,头部被在螺栓变尖的站处在滑动件上、具有多个可选的轴向位置的元件轴向支撑。

12. 如上述权利要求 10 所述的方法,其中,当制造部分螺纹杆身式螺栓时,头部被在螺栓被基本挤压成辊径的站处在滑动件上、具有多个可选的轴向位置的元件轴向支撑。

## 用于制造带有头部的导向尖端的螺栓的工具和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及冷成型六角螺栓,尤其是经济地制造这种六角螺栓的方法和工具。

### 背景技术

[0002] 六角螺栓的制造通常是先在连续冷成型机器或锻造机中生产有头部的坯件或预制品,然后在坯件的杆身部分轧出螺纹。通常,坯件的杆身端部具有切角,这样,在完成时螺纹螺栓具有“尖端”,虽然钝,但这使得它能够自动对准螺纹孔,因此便于它的最终安装。

[0003] 按照惯例,冷成型的过程会涉及五个连续形成站。通常,用于使坯件的至少杆身部分成形的模具是由螺栓的长度决定的。这样,对螺栓制造商来说,现有技术中形成站的数量和特定长度下模具的使用使得制造全部范围螺栓长度的工具相对昂贵。因此,为控制成本,对于给定的尺寸(直径),制造商只生产有限的几种长度的螺栓的情况并不少见。这样,制造商就达不到最大的经济效益,并且螺栓经销商或大量的使用者只能依赖一个以上的制造商才能满足他们的需求。通常地,制造商获得的冷成型工具也许不能削尖坯件,这就要求另一种机械操作,并且附加的材料、加工时间和人工成本也随之产生。

### 发明内容

[0004] 本发明提供了一种用于为连续形成机械的与寻常不同的通用工具组,其能够在四个模具站中生产全范围螺栓长度,被削尖的坯件。与现有技术相比,工具或模具的数量大大减少,并且能够应用于四站式顶锻机来生产全范围长度的螺栓。这种大大减少工具数量的技术通过使用不同填充物和/或多状态坯件头支撑套管以便将一个或多个工具轴向定位而部分完成,一个或多个工具的每一个定位在多个位置中的合适位置处,从而实现了不同的坯件长度。更具体地说,一整套的形成工具包括连续的一系列用于形成和支撑坯件头部的模腔,和成组地用于使到头螺纹式坯件或部分螺纹杆身式坯件的杆身成形的工具。

[0005] 本发明提供了使用四站式而非五站式机器的能力,具有在工具方面花费显著降低的优点。此外,披露的方法允许用一些相同的工具制造六角凸缘螺栓,六角头螺栓以及内六角螺钉,这样额外节约了在工具方面的花费。

### 附图说明

[0006] 图1是被设置的用于制造短尺寸到头螺纹式六角法兰螺栓的四站式连续冷锻机的水平剖视图;

[0007] 图2是被设置的用于制造长尺寸部分螺纹式六角法兰螺栓的四站式连续冷锻机的水平剖视图;

[0008] 图3是被设置的用于制造全螺纹式六角头螺栓的四站式连续冷锻机的水平剖视图;

[0009] 图4是被设置用于制造部分螺纹式六角头螺栓的四站式连续冷锻机的水平剖视图;

[0010] 图 5 是被设置用于制造短尺寸到头螺纹式内六角螺钉的四站式连续冷锻机的水平剖视图；

[0011] 图 6a-i 是图 2 所示过程的锻造机在第三站削尖不同尺寸的坯件时的一系列局部剖面图；

[0012] 图 7 是多状态螺栓头支撑套管及本发明相关外壳和键的分解透视图；

[0013] 图 8 是图 1 中所示的用于削尖相对较短的到头螺纹六角法兰螺栓的机器在第四站的片断垂直剖面图；

[0014] 图 9 是一幅与图 8 相同的视图,显示了对相对长的部分螺纹六角头法兰螺栓辊径的挤压；

[0015] 图 10 是根据本发明组装的硬板和外壳的分解视图。

### 优选实施例

[0016] 图 1-5 中,通常现有结构的锻造机 10 由模具工作面 (breast) 和滑动件 (slide) 构成。所描述的机器 10 具有 (并且披露的螺栓的形成过程使用) 四部分形成或是工作站 13-16。在图 1-5 中,滑动件或冲头 12 显示是在它最靠前的位置,此时冲压机的反面与模具外壳可以接近到 1mm。

[0017] 如上所述和如下更详细的解释,本发明提供了一种方法,用于形成许多具有标准长度,削尖及准备滚制螺纹的几种常用类型的螺栓,并且与先前使用的传统方法相比显著减少工具的数量。应该理解,在此披露的工具和方法产生尖头螺栓预制件或坯件,随后在螺纹滚模中完成,如现有技术已知的。这些螺栓预制件或坯件,按本行业习惯,在此有时简称为螺栓,此术语在此同样用于正在逐步形成的部分。

[0018] 在以下所写的公开内容和附图中,相同的部分用同一附图标号识别。参照图 1,机器 10 在切割站 19 处接收线材 18,在滑动件 12 的每个周期里,材料 26 (下文称为螺栓) 被一对剪切板 22,23 剪切成精确长度。已知设计的传输部件将螺栓 26 从切割站 19 输送到连续的工作站 13-16,每一次滑动件 12 都往复运动。

[0019] 图 1 图示了尖的最终成为到头螺纹式六角法兰头螺栓的连续的形成过程,当滚制螺纹时,能符合欧洲标准例如 DIN EN1662。当此处披露的任何类型的螺栓从最后一站拆下时,它将最后成为有头部的、尖的,并且准备在杆身上在杆径上滚制螺纹。

[0020] 当滑动件或冲头 12 从所示位置收回时,螺栓 26 被传递到第一站 13,应该理解在第一站或接下来的站 14-16 中的先前的螺栓同时被标记或输送到了下一站,并且在经过第四站或最后一站 16 后被最终卸下。

[0021] 在图 1 所示的顺序中,在第一站 13,螺栓 26 的杆身部分容纳在模具工作面 11 上的模具或插入式工具 27 内,并且其头部在滑动件 12 上的插入式工具 28 内进行初始顶锻。供给到切割站 19 的线材的直径基本等于理想或标称的已完成的杆身的辊径或中径 (即,稍微小例如千分之几英寸),以解决在第一站 13 和接下来的站 14-16 中直径的偶然的增大。第一站 13 和接下来的站 14-16 处的标称辊径存在于杆身的整个长度,从而这部分才能成为到头螺纹式的紧固件。

[0022] 在下一个机器周期中,螺栓 26 被输送到第二工作站 14。这里,通过在模具工作面 11 和滑动件 12 上的一对工具 29,30 在螺栓 26 的头上挤出六角形。接着,螺栓 26 输送到

第三工作站 15, 在此凸缘形成在模具和冲压工具 31, 32 之间。然后, 螺栓 26 被输送到第四站或最后的形成站 16, 在此, 凸缘头部被支撑在滑动件 12 的套管 33 中, 而杆身的远端在挤压模具 42 中变尖。弹簧组件 13 设置在套管 33 中, 并有效地暂时支撑螺栓 26 以有助于输送动作。图 8 在图 1 的基础上以竖直剖面图的方式并稍微放大地示出了第四站 16。

[0023] 图 7 示出了与外壳 44 成分解的关系的套管 33, 其中, 套管 33 根据所生产的螺栓 26 的长度可选择地轴向定位。在图 1 显示的第四站 16 处在变尖或形成过程中, 套管 33 的前面或前表面 46 支撑螺栓 26 的头。套管 33 和外壳 44 都是大体圆筒形的管状体。套管 33 的外径或表面 47 与外壳 44 的孔 48 相称地紧密配合。套管 33 的外部 47 切有成对的相对的弦槽 51。外壳 44 同样切有成对的相对的延伸穿过外壳的壁的弦槽 52。

[0024] 套管 33 在外壳 44 中的轴向位置由一对具有弦形的同样的键 53 固定。键 53 的外部圆形区域或外周区域的半径与圆柱形外壳 44 的外表面半径完全相同。键 53 的主要厚度的轴向尺寸提供了与外壳的槽 52 的轴向长度或宽度的紧密配合。在它们的中心区域, 键 53 具有弦形板 57, 键 53 的轴向厚度是键的外部或主要部分的一半, 并且键 53 的大小为能紧密地配合入套管 33 中的槽或凹口 51。优选地, 键板 57, 键外周 56, 套管槽 51, 套管槽轴向空间, 外壳槽 52, 和外壳槽空间的轴向尺寸都是标准螺栓长度差异 (如 2, 4 或 5mm) 的增量的单倍或多倍。当工具被组装以便制造特殊长度的螺栓时, 套管 33 被定位在外壳 44 内期望的位置, 键 53 定位在 (在外壳的每一侧上) 排列起来的套管和外壳槽 51, 52 中的一个中, 并且套管, 外壳, 和键组件滑入相应的工作站 16 (图 1 和 5) 或者 15 (图 3 和 4) 的套管内。通过将套管 33 适当地设置在外壳 44 内, 就可以使用相同的削尖模具 42 来生产标准长度的到头螺纹式螺栓。

[0025] 具有六角形或者其他的非圆形头部的螺栓在从一个站输送到另一个时不应该转动, 从而头部就能在后续站被工具成角度地对准。根据本发明, 当部件被传输抓手拾起时, 利用在相关工作站内的推出销 61 的端面上的小直径横刃或突出部 60 的形式, 通过锁定部件防止转动来减小发生意外转动的风险。在各站内, 推出销 61 位于工作站的中心线。通常, 推出销延伸穿过安装在模具工作面 11 上的硬板 62 内的孔 65, 并且支持或轴向支撑着工具, 防止对模具站形成载荷。参照图 10, 根据本发明, 硬板 62 在圆柱形外壳 64 的圆柱形孔 63 内的角度取向和位置是由无头固定螺钉 66 来保持, 无头固定螺钉 66 容纳在轴向取向的, 带螺纹的, 在外周正交并朝孔 63 开放的半圆槽 67 内。硬板 62 具有一组互补的轴向延伸的半圆槽 68, 半圆槽 68 正交地设置在与孔 63 中的槽 67 对准并互补的其外周上。因此, 相关的推出销 61 和其横刃端面被座 69 相对于硬板 62 保持在适当的取向, 座 69 通过倾斜弹簧 71 抵抗在推出销的一侧上的细长平面 72 被偏压。弹簧 71 和座 69 通过轴向取向的销 74 保持在硬板 62 中的径向孔 73 内。靠着面 72 的座 69, 允许销 61 往复运动当防止销围绕其纵轴旋转。

[0026] 图 2 示出了具有创造性的方法和工具, 以便生产也符合欧洲标准 DIN EN1662 的标准六角法兰螺栓, 在欧洲标准 DIN EN1662 中标准长度比上文参照图 1 讨论的标准的到头螺纹的长度要长。与参照图 1 描述的相似或相同的机器元件或部件通过在图 2 和下面的参照图 3 到图 5 及某些其他附图中所使用的相同的附图标号来识别。同样的, 参照图 1 讨论的螺栓的输送顺序与图 2 到 5 中组装的工具相同。螺栓 76 在第一个工作站 13 处开始连续的被冲头形成头部、变尖以及形成辊径, 其中螺栓 76 被顶锻以使用模具 77, 78 部分地形成头

部。在第二个形成站 14 处,分别通过在滑动件 12 和工作面 11 上的配合的工具 79,80 在头部上挤压出六角形。在第三个工作站 15,相对的工具 83,84 以顶锻方式形成头部的凸缘,并且工具或模具插件 39 以类似有限挤压的方式使螺栓杆身的远端形成尖端。

[0027] 图 9 也以竖直的剖面图示出了第四站 16,螺栓杆身的远端在模具插件或工具 86 中挤压以减小它的直径直到成为沿长度方向对应于标准螺纹长度的辊径。本站 16 处的螺栓 76 的头部由上文结合图 7 所描述的套管 33 轴向支撑并驱动。在图 2 的设置中,套管 33 被键 53 朝着外壳 44 的后部支持,使得头部和大部分杆身被容纳在外壳内。与结合图 1 所描述的方法中的其使用一样,套管的逐步的多个位置使得单独一个模具插件 86 能用于挤压多个长度的辊径(以及优选地全部范围的部分螺纹式螺栓的标准长度)。

[0028] 回到在第三站 15 处的过程的讨论,根据本发明,标准范围内的螺栓的长度差通过其各自外壳内的削尖工具或插件的轴向移动和/或用插件里的削尖区域或喉道的不同的轴向位置的增量替代其他插件实现,位置差对应于标准螺栓的长度差。图 6a-i,示出了这种变化,附图标号 37,38,39,40 标识出不同的插件。元件 34 是等长度的填充物。

[0029] 图 3 示出了具有创造性的过程和工具,用于生产符合欧洲标准 DIN EN ISO4017 的到头螺纹式六角头螺钉或螺栓。像图 1 所示的过程一样,喂入切割站 19 的线材比完成的杆身的标称辊径略小。在第一站 13 处,螺栓 91(具有沿着杆身的基本全长度的相似辊径)具有的头部分别在冲击机和模具 92,93 中被初步锥化或顶锻。在第二站 14 处,头部在冲击机和模具 91,95 之间被进一步顶锻。在第三站 15 处,螺栓 91 在模具工作面 11 上在模具 96 中通过类似挤压的过程变尖。六角头螺栓的长度差是通过多位置套管 33 解决的,套管 33 选择性地具有修改的表面以便通过符合外壳 44 和键 53 在本站 15 处形成的中间的头部形状,如结合图 1 所披露的一样。另外,模具或插件 96 可以做成双端部并且能从一端翻转到另一端,以便以改变类似变尖的喉道的可操作的挤压的轴向位置,从而补充了由在滑动件 12 上被承载的套管 33 提供的位置调整的范围。优选在前两个站 13,14 生产的螺栓 91 的头部的剖面基本是圆形的。在第四站 16 处,螺栓 91 的头部在相对的工具 97,98 之间修整为六角形。

[0030] 参照图 4,传统的部分螺纹六角头尖螺栓由具有创造性的过程和工具生产出来。这种螺栓符合 DIN EN ISO4014 标准。螺栓 101 的头部在第一站 13 处在工具 102,103 之间被初步形成或圆锥化。在第二站 14 处,头部进一步被工具 104,105 顶锻,并且杆身的远端被类似挤压工具 39 变尖。螺栓 101 的具体长度通过使用模具,填充物并结合图 2 和 6 中参照图 2 第三站的配置所描述的技术而实现的。螺栓 101 的辊径在第三站 15 在工具或插件 86 中在杆身上挤压而成,工具或插件 86 与参考图 2 的设置在第四站 16 处所使用的工具相同。螺栓 101 的长度差能由如上所述的多位置套管 33 完成。螺栓 101 的头部在第四站处被工具 106,107 修整为六角形。

[0031] 图 5 示出了根据本发明生产到头螺纹式内六角螺钉 111(符合 DIN EN ISO4762 标准)的方法和工具。而且,如图 1 和 3 中所示的过程,喂入切割站 19 的线材比完成的杆身的辊径略小,以解决在工作站 12-16 处时直径的意外增大。具有沿杆身的基本近似辊径的螺栓 111 具有在第一站 13 处在模具和冲头工具 112,113 内初步顶锻的头部。在第二站 14 处,螺栓 111 在工具 114,115 中进行通过进一步的顶锻而逐步形成。在第三站 15 处,螺栓的头部已完全顶锻并且使用冲击机和工具 116,117 处形成有内六角盲孔。在最后一站 16

处,该部分被推入模具,该模具与图 1 中示出的最后一个模具站上使用的工具 42 相同或类似的模具工具。正如图 1 所示,套管 33 或同类物能够安装在最后一站 16 的滑动件上的外壳 44 内的适当位置,以解决所生产的螺栓 111 的长度差。

[0032] 虽然本发明参照具体的实施例进行了展示和描述,但仅是为了说明而非限定,对此处展示和描述的具体实施例的其它变化和修改,本发明的构思和范围内对本领域技术来说都是显而易见的。相应地,本专利并不限于在此处展示和描述的具体实施例的范围和作用内,也不限于在通过本发明取得的与本领域现发展程度不一致的其它任何方式内。

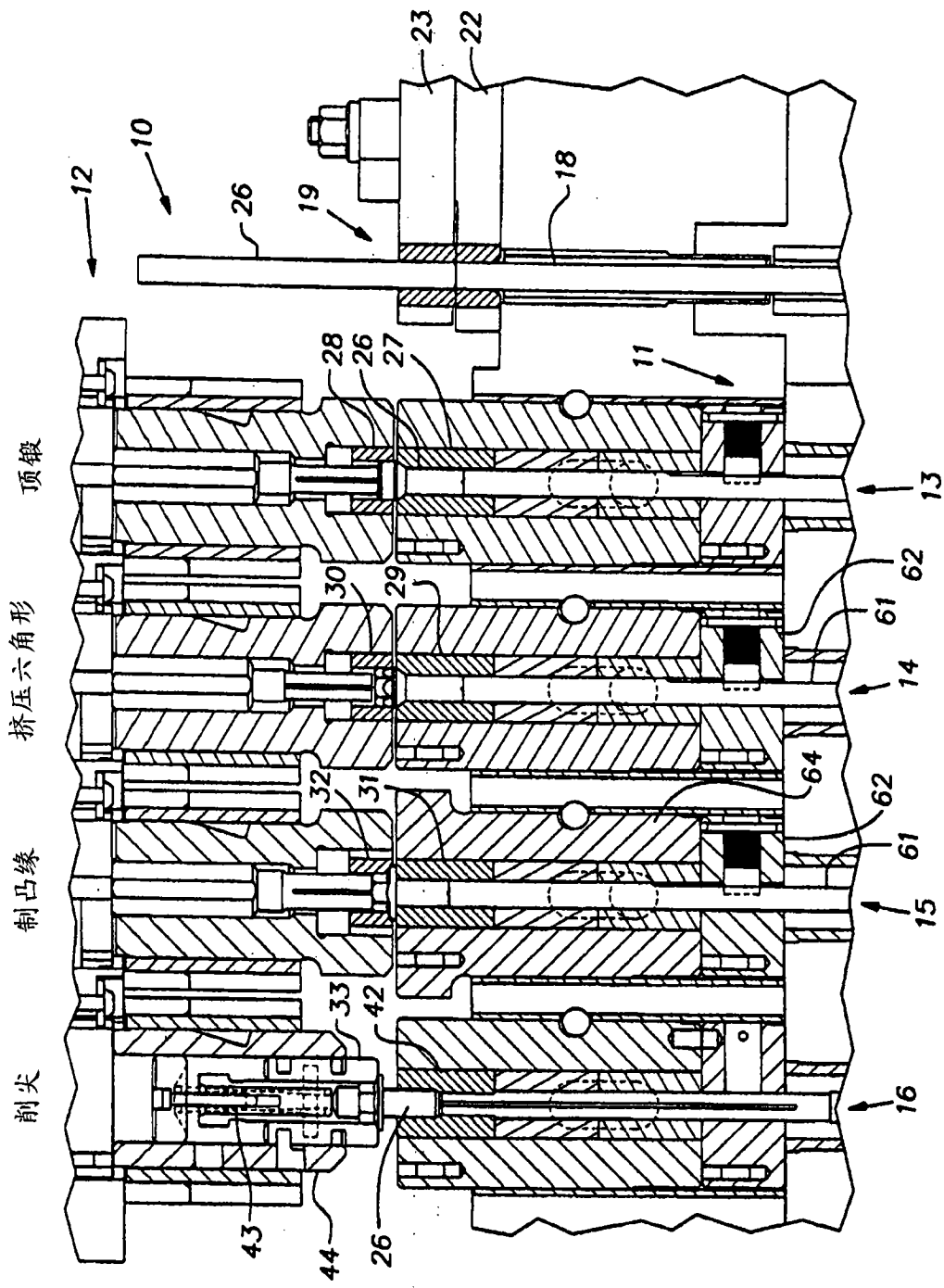


图 1

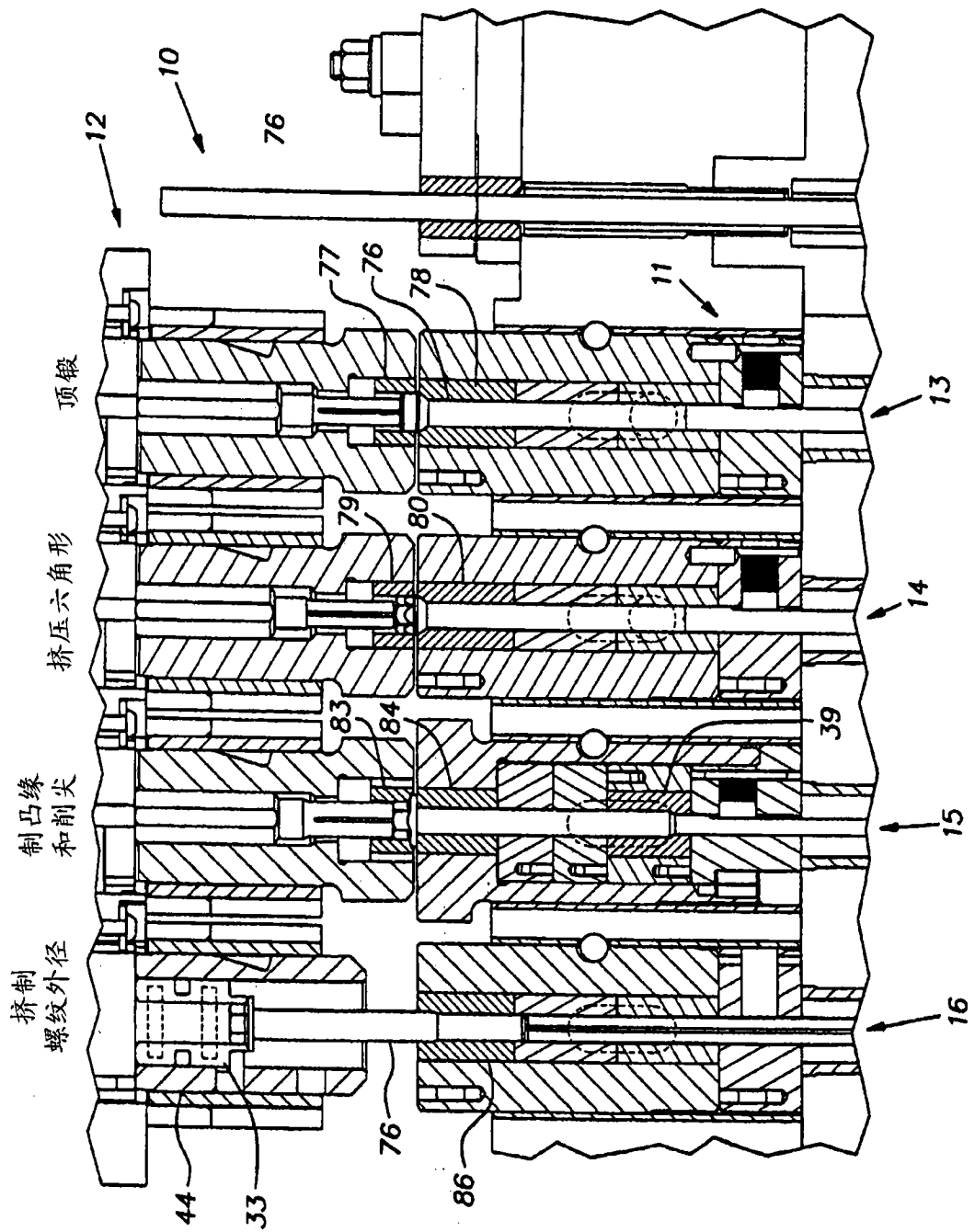


图 2

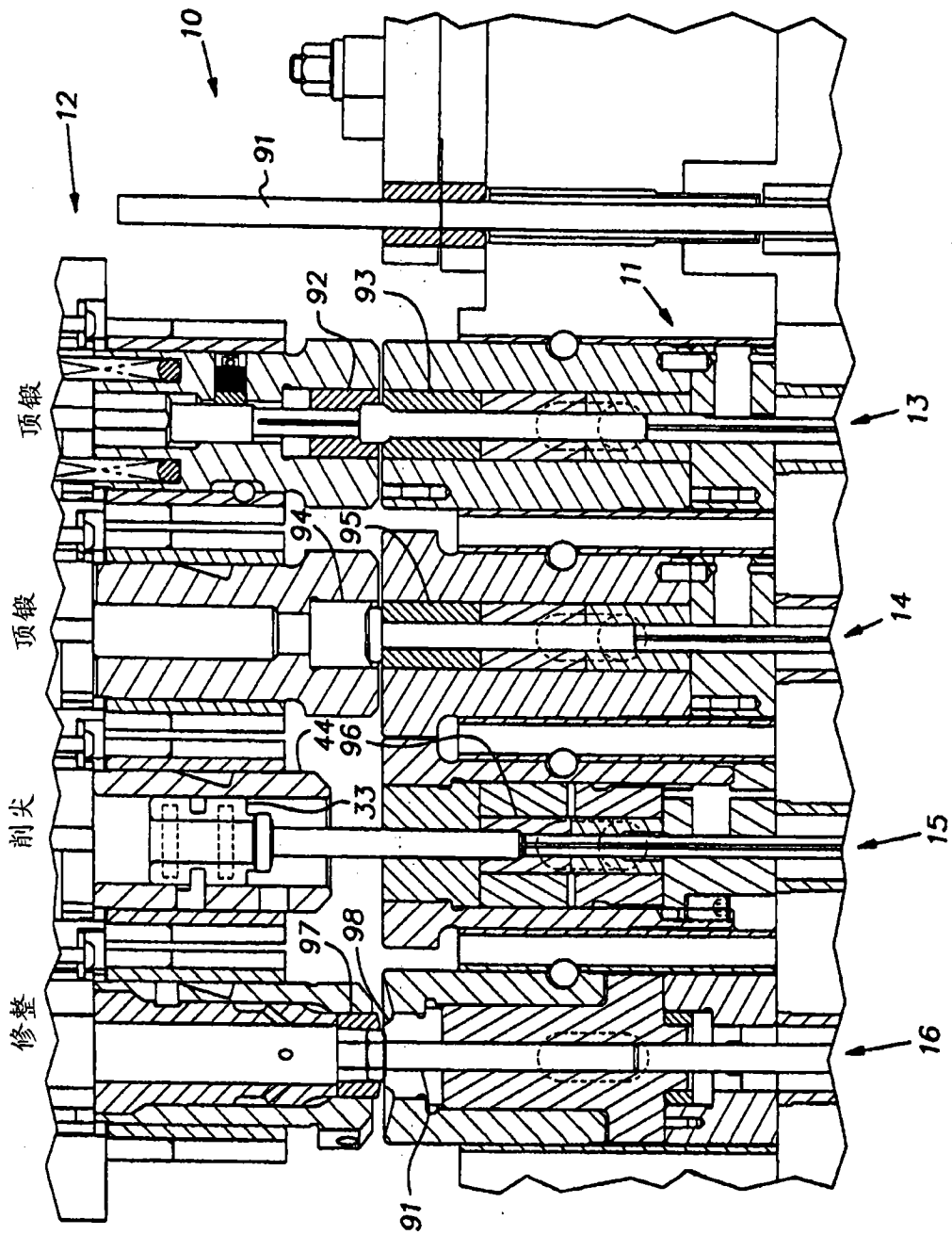


图 3

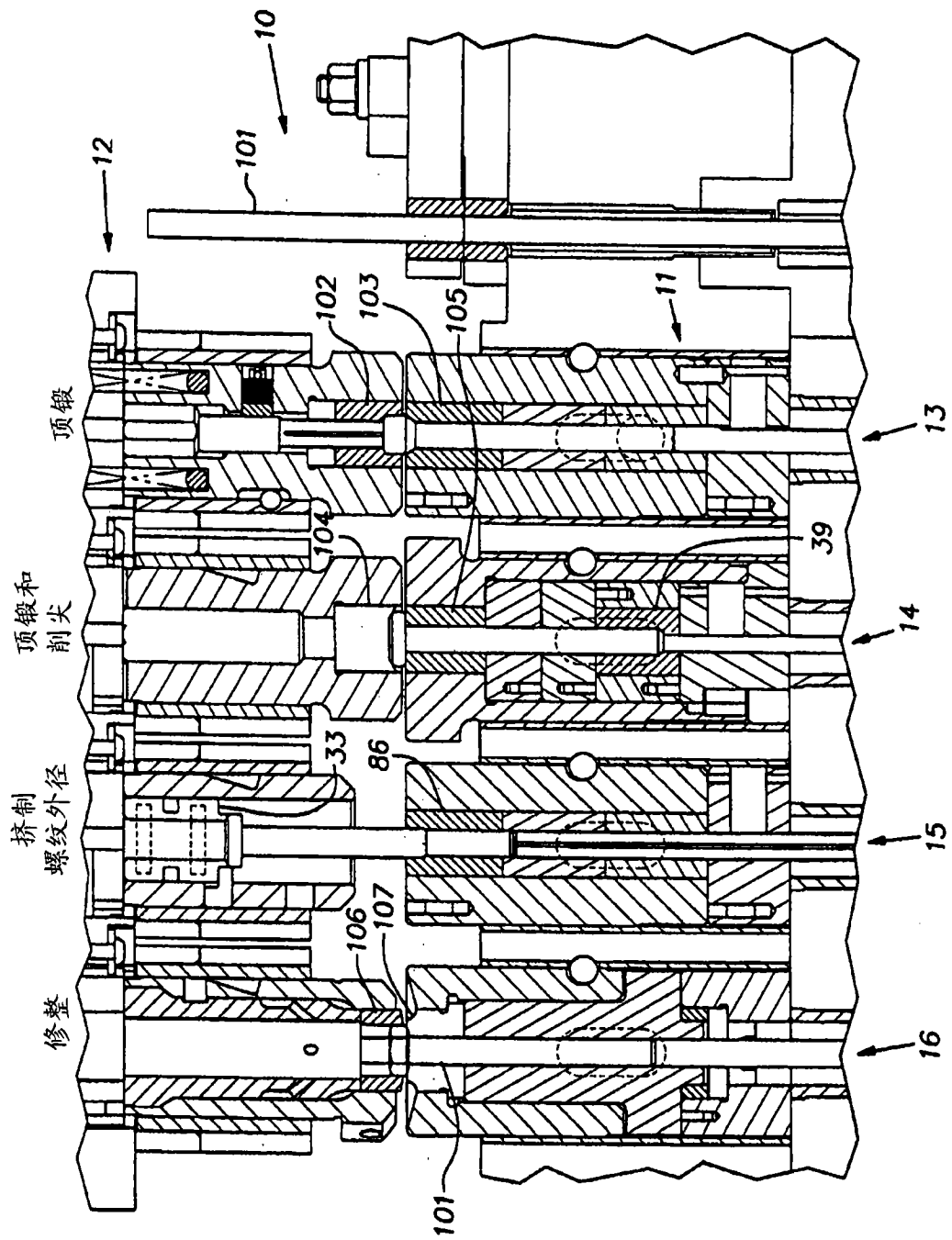


图 4

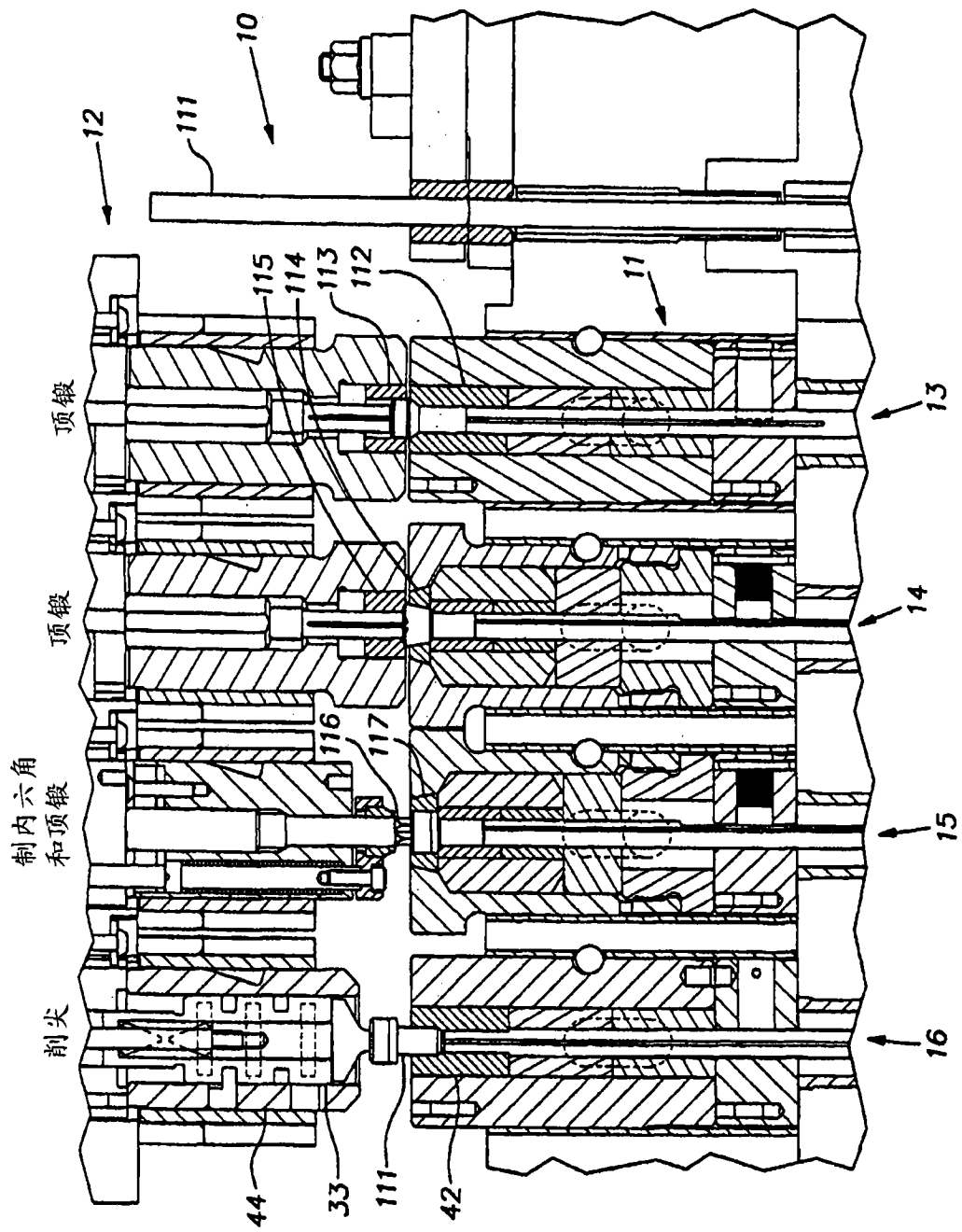


图 5

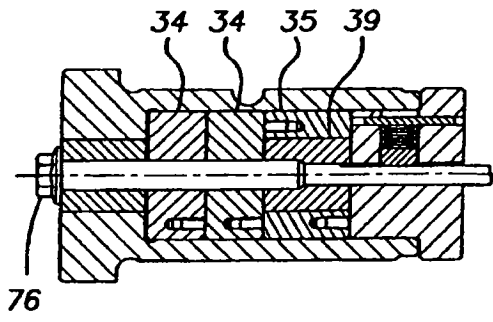


图 6A

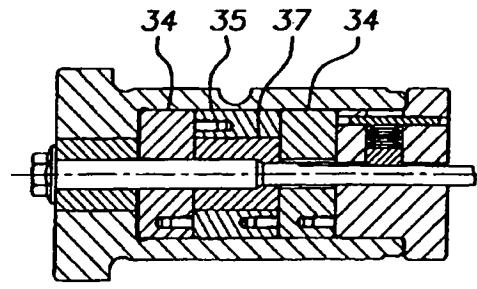


图 6B

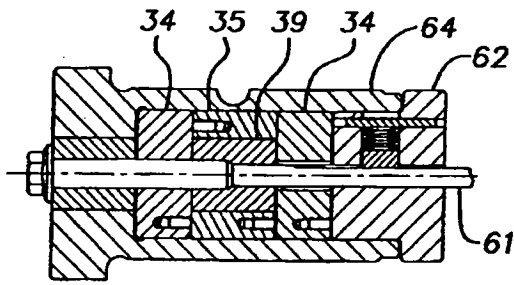


图 6C

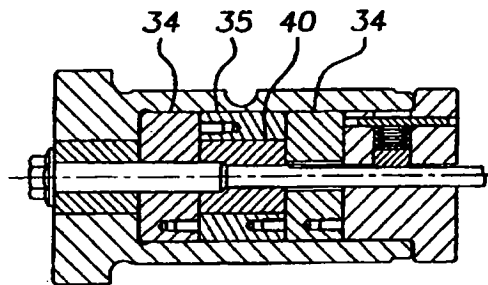


图 6D

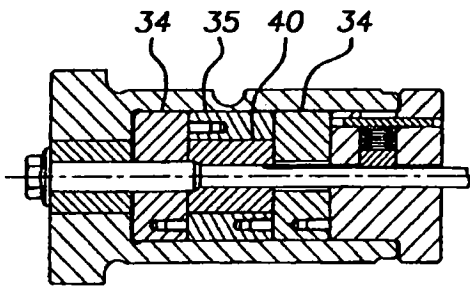


图 6E

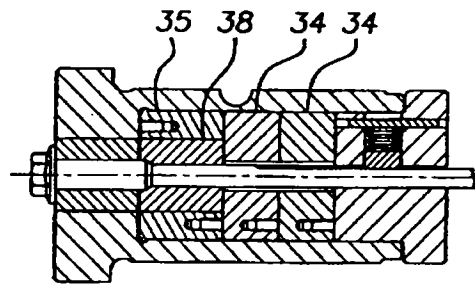


图 6F

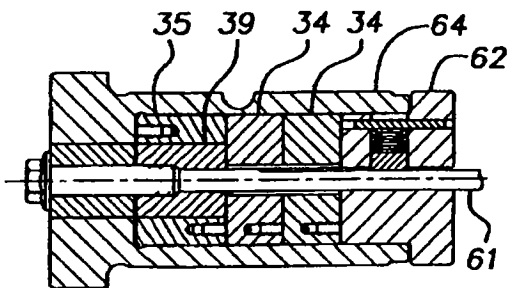


图 6G

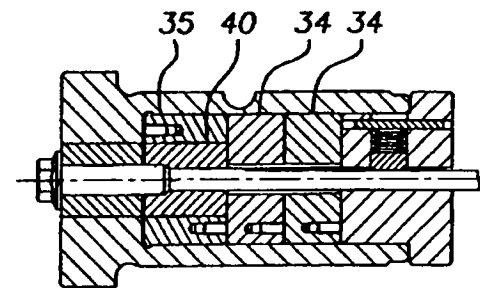


图 6H

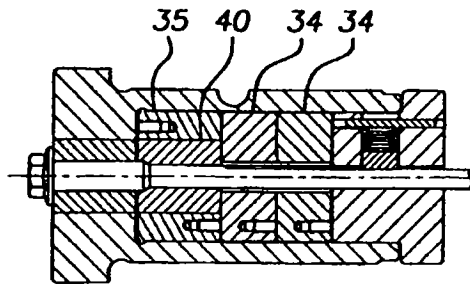


图 61

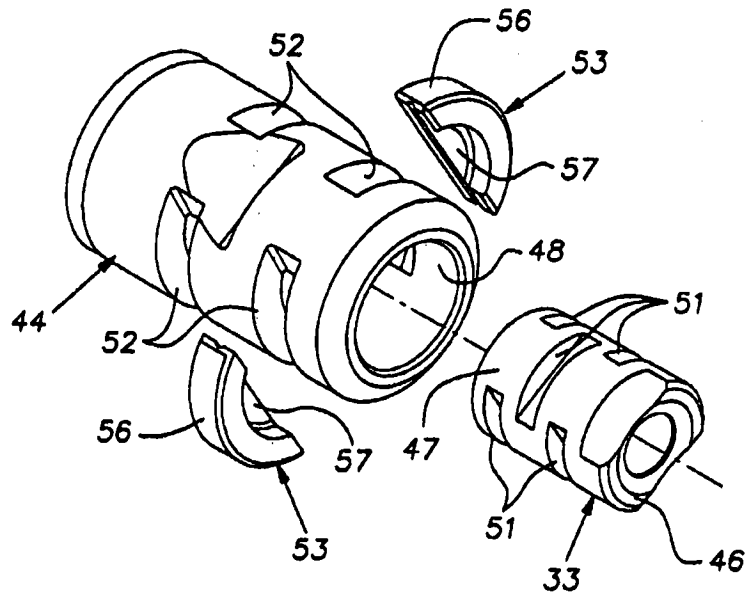


图 7

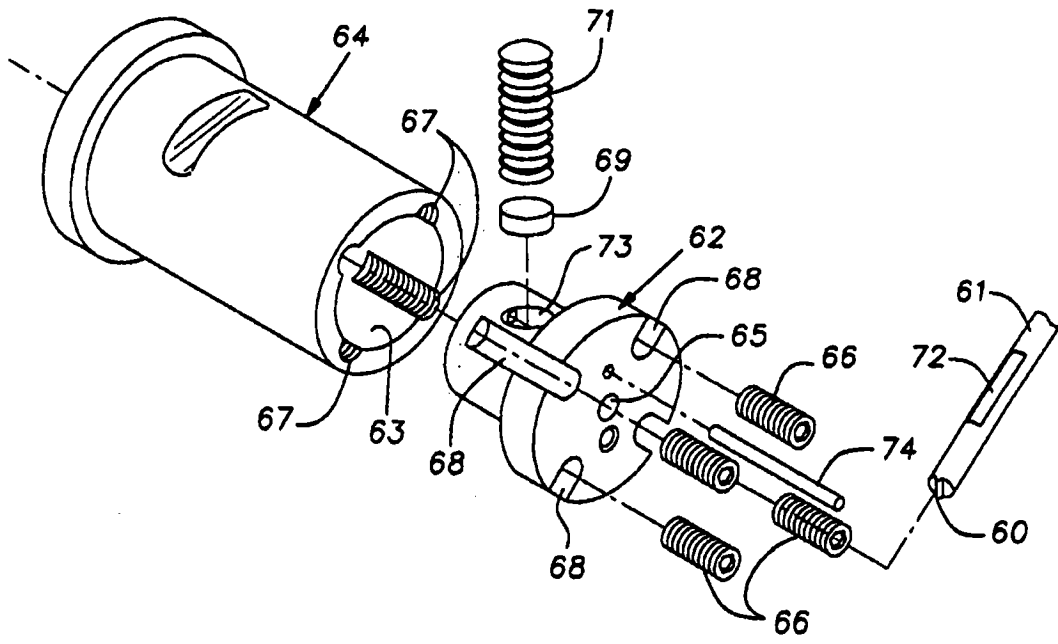


图 10

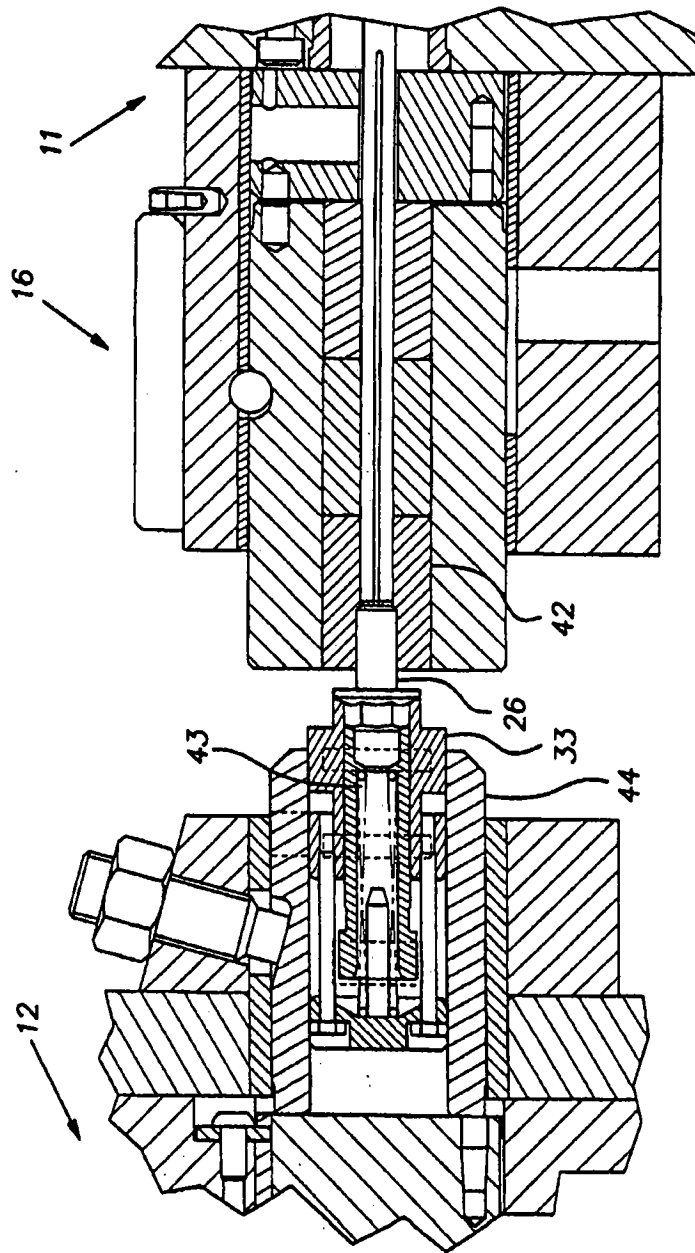


图 8

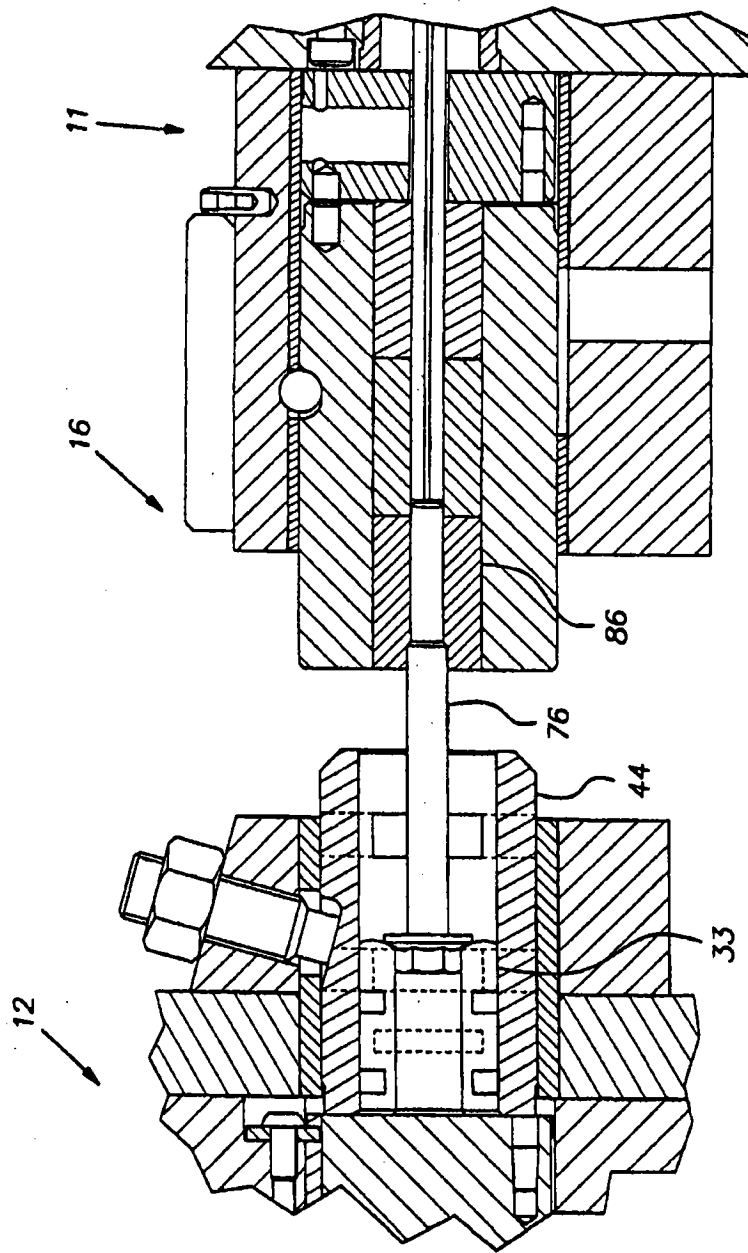


图 9